

---

## Anordnung zur Festlegung des Gasgenerators einer Airbageinheit

---

5

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Festlegung des Gasgenerators einer Airbageinheit insbesondere zur Fixierung des Gasgenerators in der Generatorkammer und zur Abdichtung der Generatorkammer gegen die Umgebung.

10

Dabei bezieht sie sich auf eine Airbageinheit typischer Ausbildung mit einem Airbaggehäuse, an welchem ein Luftsack festgelegt ist, und einer mit dem Airbaggehäuse verbundenen Generatorkammer, welche den Gasgenerator zur Freisetzung eines den Luftsack im Falle eines Aufpralls befüllenden Gases aufnimmt.

15

Airbageinheiten mit dem zuvor grundsätzlich beschriebenen Aufbau gehören zum Stand der Technik. Im Hinblick auf die in einigen modernen Fahrzeugen anzutreffende Vielzahl solcher Sicherheitseinrichtungen weisen diese sehr unterschiedliche Formen und im Detail unterschiedliche Ausbildungen auf. Mit der steigenden Anzahl der in einem Fahrzeug verbauten Airbageinheiten stellen diese einen zunehmend ins Gewicht fallenden Kostenfaktor dar. Daher ist man, im Hinblick auf die Fertigungskosten bemüht, den Aufbau der Airbagsysteme einfach zu halten, insbesondere auch die Zahl ihrer Komponenten zu reduzieren, um so schließlich bei einem geringern Montageaufwand bei ihrem Zusammenbau die Kosten zu verringern. Derartige Vereinfachungsmaßnahmen werden zudem im Hinblick auf den vielfach sehr beschränkten Bauraum im Fahrzeug angestrebt. Ein Punkt auf den sich dabei das Augenmerk richtet, ist die Befestigung des

20  
25

Gasgenerators in dem Generatorgehäuse. Dabei gilt es mehrere Randbedingungen zu beachten. So muss der Gasgenerator in dem Gehäuse sicher lagefixiert sein und im Hinblick auf den Komfort, dafür Sorge getragen werden, dass bei der Bewegung des Fahrzeugs entstehende Erschütterungen und Verwindungen nicht zu Klapper- oder Quietschgeräuschen durch aneinander reibende Teile führen. Außerdem muss das Generatorgehäuse zuverlässig abgedichtet werden, um zu verhindern, dass das im Falle eines Aufpralls zum Aufblasen des Luftsacks aus dem Generator ausströmende Gas unkontrolliert aus der Airbageinheit in die Umgebung entweicht. Diese Forderungen sind unter Beachtung der in der Praxis in Bezug auf die Maßhaltigkeit der Komponenten auftretenden Toleranzen zu erfüllen.

In der EP 0 722 861 B1 wird ein spezieller Adapter zur Fixierung des Gasgenerators im Generatorgehäuse beschrieben, welcher der Erfüllung der genannten Forderungen dient. Der Adapter wird auf das freie axiale Ende des Gasgenerators aufgeschoben und durch einen Reibschluss daran befestigt. Hierfür sind an der Innenwandung des hohlzylindrischen Elementes mehrere axial geneigte Zähne auf dem Umfang angeordnet. Mit Hilfe eines an der Bodenseite angeordneten, diese verschließenden Flansches wird der zur Aufnahme des Gasgenerators einseitig offene Adapter durch Schweißen, Löten oder Zusammenkleben am Gehäuse der Airbageinheit befestigt. Sofern dabei nicht im Bereich des Flansches zusätzliche Dichtmaßnahmen ergriffen werden, könnten jedoch bei dieser Lösung, im Hinblick auf den reibschlüssigen Presssitz von Gasgenerator und Adapter, möglicherweise Dichtigkeitsprobleme auftreten. Auch erscheint es nicht sicher, dass die Anordnung bei der in der Praxis auftretenden Beanspruchung über längere Zeit die erforderliche mechanische Stabilität gewährleistet.

Durch die DE 197 43 615 A1 wird eine Airbagbaueinheit beschrieben, bei welcher zwischen dem Gasgenerator und dem Airbaggehäuse ein elastischer Dicht- und

Entkopplungsring angeordnet ist. Die Lösung widmet sich jedoch vordergründig der radialen Entkopplung des Gasgenerators gegen das angrenzende Gehäuse und der Abdichtung der Generatorkammer. In vorteilhafter Weise wird dabei ein Ausgleich radialer Toleranzen zwischen Gasgenerator und Generatorkammer erreicht. In seiner grundsätzlichen Ausbildung liegt der Dicht- und Entkopplungsring an einer Anschlagsschulter am axialen Ende der Generatorkammer an. Eine Fixierung des Gasgenerators in axialer Richtung wird in dieser Ausbildung durch den Ring alleine nicht erreicht. Zu diesem Zweck ist ein zusätzlicher Deckel erforderlich oder der Ring muss entsprechend einer Ausgestaltung der in der Schrift beschriebenen Lösung mit einer zusätzlichen Rasteinrichtung ausgebildet werden. Hierdurch wird die axiale Fixierung des Gasgenerators erreicht, jedoch die Geometrie des Dicht- und Entkopplungsringes komplizierter. Zudem können Toleranzen der axialen Abmaße des Gasgenerators mit dieser Lösung nicht bzw. kaum ausgeglichen werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lösung bereitzustellen, mittels welcher der Gasgenerator in der Generatorkammer sicher festlegbar ist und sowohl radiale als auch axiale Toleranzen, insbesondere des Gasgenerators, ausgeglichen werden können. Gleichzeitig soll eine zuverlässige Abdichtung des Generatorgehäuses gegen die Umgebung erreicht werden.

Die Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Aus- bzw. Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gegeben.

Die vorgeschlagene Anordnung zur Festlegung des Gasgenerators einer Airbageinheit, bezieht sich auf eine gattungsgemäße Airbageinheit üblichen Aufbaus, welche im Wesentlichen aus einem Airbaggehäuse mit dem darin festgelegten aufblasbaren Luftsack, einer mit dem Airbaggehäuse verbundenen

Generatorkammer, dem mit einer Zündeinheit gekoppelten Gasgenerator sowie einem Diffusor besteht. In an sich bekannter Weise ist dabei der von der Generatorkammer aufgenommene Gasgenerator mit einem axialen Ende in einem Festlager gelagert. Das Festlager, dessen Ausbildung nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, kann beispielsweise durch die an die Außenkontur des Gasgenerators angepasste Innenkontur der vorzugsweise aus einem Kunststoff bestehenden Generatorkammer realisiert sein.

Die Erfindung dient der Festlegung des Gasgenerators an seinem, diesem Festlager gegenüberliegenden freien axialen Ende. In erfindungswesentlicher Weise ist in diesem Bereich zwischen dem Außenumfang des Gasgenerators und dem inneren Umfang der den Gasgenerator axial überragenden Generatorkammer ein tellerartiges, federelastisches Befestigungselement eingepresst. Das Befestigungselement ist nach dem Einpressen in einem Abschnitt zwischen der Außenwand des Gasgenerators und der Innenwand der Generatorkammer in axialer Richtung in die Generatorkammer hinein gewölbt. Hierdurch steht das Befestigungselement unter Vorspannung, so dass es sich mit seinem Außenumfang kraftschlüssig an der Innenwand der Generatorkammer abstützt und somit gegen die Innenwand verkrallt. Dabei umfasst das Befestigungselement den an diesem Ende ausgebildeten Boden des Gasgenerators zumindest teilweise und dichtet, im Falle eines Aufpralls, die Generatorkammer im Hinblick auf das aus dem Gasgenerator ausströmende Gas, gegen die Umgebung ab.

Mit der in der beschriebenen Weise ausgebildeten Anordnung wird eine zuverlässige Fixierung des Gasgenerators in der Generatorkammer erreicht. Durch das Aufpressen des tellerförmigen Befestigungselementes können problemlos sowohl radiale Fertigungstoleranzen des Gasgenerators bzw. des Gasgeneratormantels und/oder der Generatorkammer als auch axiale Toleranzen des Gasgenerators

ausgeglichen werden, da das Befestigungselement beim Verpressen quasi automatisch so weit aufgeschoben wird, dass es in einem Formschluss an der Generatöraußenfläche zur Anlage kommt und sich an der Innenfläche der Generatorkammer verkrallt. Der Ausgleich eventueller axialer Toleranzen erfolgt dabei einfach über die Einpresstiefe des Befestigungselements. Von besonderem Vorteil ist es außerdem, dass sich das Befestigungselement im Zuge des Verpressens in einem radialen Abschnitt zwischen Generatöraußenwand und Kammerinnenwand in das Innere der Generatorkammer hineinwölbt, so dass der Gasgenerator mit einer vorgegebenen Vorspannung in der Generatorkammer fixiert wird. Dies ist insbesondere ein Vorteil im Hinblick auf die dabei erreichte Abdichtung der Generatorkammer, da die Wölbung des Befestigungselementes beim Auslösen des Airbags, also im Falle des Austretens von Gas aus dem Gasgenerator und einer damit verbundenen Erhöhung des Innendrucks in der Generatorkammer, nach außen gedrückt wird und sich das hierdurch zunehmend begradigende sowie in seinem Durchmesser leicht vergrößernde Befestigungselement noch fester an der Kammerinnenwand verkrallt.

Bei einer Ausbildungsform der Erfindung weist das hinsichtlich seiner äußeren Kontur nahezu kreisrunde Befestigungselement in einem Innenbereich, um seinen Mittelpunkt herum ein Innenauge auf. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, dass der Gasgenerator das Befestigungselement im Bereich des Innenauges teilweise durchragt. Bei dieser Ausbildungsform weist der Boden des Gasgenerators in axialer Richtung eine abgestufte Kontur auf, so dass er zwar das Innenauge des Befestigungselements in einem radial inneren Bereich durchragt, aber sein Boden dennoch teilweise von dem Befestigungselement umfasst wird.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung ist es zudem vorgesehen, dass der Gasgenerator im Bereich des im

Befestigungselement ausgebildeten Innenauges über einen Stecker mit der Zündeinheit verbindbar ist.

Gemäß einer möglichen Ausführungsform handelt es sich bei dem

- 5 Befestigungselement um ein Stanzteil aus Stahlblech. Hierdurch ist auch die Möglichkeit gegeben den Gasgenerator elektrisch leitend mit der Fahrzeugmasse zu verbinden. Dazu wird beispielsweise am Befestigungselement eine mit dem Masseband zu verbindende Stecklasche vorgesehen.

- 10 Abweichend davon ist es aber auch möglich, das Befestigungselement aus einem Verbundwerkstoff auszubilden und es beispielsweise aus einem Stahlblech zu fertigen, welches um das Innenauge des Befestigungselements und an dessen Innenkontur mit einem Kunststoff umspritzt ist. Durch entsprechende Materialwahl lässt sich hierdurch gegebenenfalls das Dichtverhalten im Bereich des
- 15 Generatorbodens noch verbessern, da sich der Generatorboden beim Verpressen des Befestigungselements in den das Innenauge umgebenden Kunststoff hineindrückt. Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausbildung dieser Variante ist das Befestigungselement zudem mit seinem Innenauge auf den Gasgenerator aufschnappbar. Dadurch kann es bereits am Gasgenerator vormontiert und beim
- 20 Zusammenbau der Airbageinheit mit diesem gemeinsam in die Generatorkammer eingebracht und dabei zwischen Gasgenerator und Generatorkammer verpresst werden.

- Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung weist das Befestigungselement
- 25 auf seinem Außenumfang eine Mikroprofilierung auf. Hierdurch wird beim Verpressen des Befestigungselements in vorteilhafter Weise das Verkrallen an der Innenwand der Generatorkammer begünstigt. Vorzugsweise sind zu diesem Zweck

auf dem Außenumfang des Befestigungselementes verteilt Mikroecken bzw. -zähne angeordnet.

Das Wesen der Erfindung wird durch die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele nochmals verdeutlicht. Hierbei zeigen

Fig. 1: Die schematische Darstellung einer grundsätzlichen Ausführungsform der Erfindung

Fig. 2: Eine Weiterbildung der Ausführungsform nach der Fig. 1.

Durch die Fig. 1 wird die Erfindung entsprechend einer grundsätzlichen Ausbildung in einer schematischen Darstellung gezeigt. Die Abbildung betrifft lediglich den Ausschnitt einer im Übrigen nicht weiter verdeutlichten Airbageinheit. Sie zeigt einen Teil der Generatorkammer 2 mit dem darin eingeordneten, ebenfalls nur teilweise dargestellten Gasgenerator 1. Die übrigen, in ihrer Gestaltung bekannten Komponenten der Airbageinheit, sind in der Zeichnung nicht gezeigt. Der insoweit ebenfalls nicht gezeigte Diffusor, welcher für eine Verteilung des Gasstroms für ein möglichst gleichmäßiges Aufblasen des Luftsacks sorgt, kann entweder am Generator 1 selbst oder/und durch eine entsprechende Profilierung der Innenwand des Generatorgehäuses 2 realisiert sein.

In dem dargestellten Beispiel ist der Gasgenerator 1 als ein, bezogen auf die Längsachse bzw. die axiale Richtung  $x$  im Wesentlichen rotationssymmetrisches, annähernd zylinderförmiges Teil ausgebildet. An seinem einen, in der Abbildung nicht dargestellten axialen Ende ist der Gasgenerator 1 in einem Festlager gelagert. Hingegen wird er, dem Grundgedanken der Erfindung folgend, am gegenüberliegenden freien axialen Ende mittels des tellerartigen, federelastischen Befestigungselements 3 in der Generatorkammer 2 fixiert. Das

Befestigungselement 3, welches bezogen auf die radiale Richtung  $r$  in seinem inneren Bereich ein Innenauge 5 aufweist, wird im Zuge des Einbringens bzw. nach dem Einbringen des Gasgenerators 1 in die Generatorkammer 2 zwischen der Außenwand 10 des Gasgenerators 1 und der Innenwand 20 der Generatorkammer 2 verpresst. Dabei gelangt das Befestigungselement 3 im Bereich seines Innenauges 5 an einem Abschnitt des Generatorbodens 6, diesen teilweise umgreifend, zur Anlage. Gleichzeitig wölbt sich das tellerartige Teil in einem Abschnitt 4 zwischen der Generatöraußenwand 10 und der Kammerinnenwand 20 in das Innere der Generatorkammer 2 hinein, so dass es im verbauten Zustand, bezogen auf die x-Richtung eine konkave Wölbung aufweist. Hierdurch ist der Gasgenerator 1 unter Vorspannung im Generatorgehäuse fixiert. Dabei verkrallt sich das Befestigungselement 3 auf seinem Außenumfang an der Innenwand 20 des Generatorgehäuses 1.

Es wird ersichtlich, dass etwaige radiale Toleranzen des Gasgenerators 1 und/oder der Generatorkammer 2 im Zusammenhang mit dem Aufpressen des Befestigungselements 3 und der sich erst dabei, im Zuge einer vorzugsweise elastischen Verformung, einstellenden, aus der Zeichnung ersichtlichen Form des Befestigungselements sehr einfach ausgeglichen werden können. Über die Einpresstiefe des Befestigungselements 3 können aber darüber hinaus auch Toleranzen bezüglich der axialen Abmessungen des Gasgenerators 1 ohne weiteres ausgeglichen werden.

Über das Innenauge 5 kann in vorteilhafter Weise mittels eines hier nicht gezeigten Steckers die Verbindung des Gasgenerators 1 mit einer, ebenfalls in der Figur nicht sichtbaren Zündeinheit erfolgen. Zudem ist durch das Innenauge 5 des Befestigungselements 3 die Möglichkeit gegeben, dass dieses, wie im dargestellten



Beispiel, vom Gasgenerator 1 im Bereich einer Abstufung 7 der Generatorkammer 2 teilweise durchragt wird.

Die durch die Wölbung 4 des Befestigungselements 3 erzielte Vorspannung wirkt sich gleichermaßen vorteilhaft auf die sichere Fixierung des Gasgenerators 1 und die Abdichtung der Generatorkammer 2 gegen das Austreten von Gas, im Falle einer Zündung des Gasgenerators 1, aus. Es kann nämlich beobachtet werden, dass das Befestigungselement 3 im Bereich dieser Wölbung, bei einer infolge des Austretens von Gas aus dem Gasgenerator 1 eintretenden Erhöhung des Innendrucks in der Generatorkammer 2, entgegen der durch den Pfeil gekennzeichneten x-Richtung, weitgehend ohne Veränderung seiner Position, aber unter Veränderung seiner Form, nach außen gedrückt wird und sich durch die angesprochene Formänderung noch fester sowie die Generatorkammer 2 zuverlässig abdichtend an deren Innenwand 20 verkrallt.

In der Fig. 2 ist eine gegenüber der Fig. 1 etwas modifizierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung gezeigt. Hier ist das Befestigungselement 3 auf seinem Außenumfang mit einer Mikroprofilierung versehen. Dies wird durch den vergrößerten, entgegen der x-Richtung betrachteten Ausschnitt angedeutet. In dem Beispiel sind, auf dem Umfang des Befestigungselements 3 verteilt, Mikroecken 8 angeordnet. Durch diese Strukturierung wird das Verkrallen des ansonsten, im Bezug auf die Klemm- und Abdichtwirkung, gleich ausgebildeten Befestigungselements 3 an der Innenwand 20 des Generatorgehäuses 2 begünstigt. Wie bereits dargestellt, ist das Befestigungselement 3 beispielsweise als ein Stanzteil aus Stahlblech ausgebildet. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, wie bei dem in der Fig. 2 gezeigten Beispiel, den Gasgenerator 1 über eine mit anderen metallischen Teilen des Fahrzeugs verbundene Masselasche 9 auf das Massepotenzial des Fahrzeugs zu legen.

Denkbar ist es aber auch, das Befestigungselement 3 aus einem Verbundmaterial mit einem von Kunststoff eingefassten Innenauge 5 zu fertigen, wobei es insbesondere diese Ausbildungsform vorteilhaft ermöglicht, das Befestigungselement 3 durch Aufsnappen oder Aufklipsen am Gasgenerator 1 vorzumontieren.

**Bezugszeichenliste**

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Gasgenerator                               |
| 2  | Generatorkammer                            |
| 3  | Befestigungselement                        |
| 4  | gewölbter Abschnitt, Wölbung               |
| 5  | Innenauge                                  |
| 6  | Boden des Gasgenerators                    |
| 7  | Abstufung                                  |
| 8  | Mikroecken                                 |
| 9  | Masselasche                                |
| 10 | Außenwand bzw. -fläche des Gasgenerator    |
| 20 | Innenwand bzw. -fläche der Generatorkammer |

---

## Anordnung zur Festlegung des Gasgenerators einer Airbageinheit

---

### Patentansprüche

1. Anordnung zur Festlegung des Gasgenerators (1) einer Airbageinheit, welche im Wesentlichen aus einem Airbaggehäuse mit einem darin festgelegten aufblasbaren Luftsack, einer mit dem Airbaggehäuse verbundenen Generatorkammer (2), dem mit einer Zündeinheit gekoppelten Gasgenerator (1) sowie einem Diffusor, für das, bei einer Zündung des Airbags, aus dem Gasgenerator (1) in den Luftsack strömende Gas besteht, wobei der Gasgenerator (1) von der Generatorkammer (2) aufgenommen und darin, mit einem axialen Ende, in einem Festlager gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des dem Festlager gegenüberliegenden freien axialen Endes des Gasgenerators (1) zwischen dessen Außenumfang und dem inneren Umfang der den Gasgenerator (1) axial überragenden Generatorkammer (2) ein tellerartiges, federelastisches Befestigungselement (3) eingepresst ist, welches in einem Abschnitt (4) zwischen der Außenwand (10) des Gasgenerators (1) und der Innenwand (20) der Generatorkammer (2), unter Vorspannung stehend, in axialer Richtung (x) in die Generatorkammer (2) hinein gewölbt ist, wobei es sich, den an diesem axialen Ende ausgebildeten Boden (6) des Gasgenerators (1) zumindest teilweise umgreifend und die Generatorkammer (2) abdichtend, mit seinem Außenumfang an der Innenwand (20) der Generatorkammer (2) verkrallt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) in seinem mittleren Innenbereich ein Innenauge (5) aufweist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) im Bereich seines Innenauges (5) gegebenenfalls vom Gasgenerator (1) teilweise durchragt wird, wobei der Boden (6) des Gasgenerators (1), der in diesem Falle in axialer Richtung (x) an seiner Kontur eine Abstufung (7) aufweist, dennoch vom Innenauge (5) des Befestigungselements (3) teilweise umfasst wird.
4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Gasgenerator (1) im Bereich des im Befestigungselement (3) ausgebildeten Innenauges (5) über einen Stecker mit der Zündeinheit verbindbar ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Befestigungselement (3) um ein Stanzteil aus Stahlblech handelt.
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Befestigungselement (3) eine mit der Fahrzeugmasse verbundene Masselasche (9) angeordnet ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) aus einem Verbundwerkstoff besteht.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) aus Stahlblech besteht, welches um das Innenauge (5) herum und an dessen Innenkontur mit einem Kunststoff umspritzt ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) mit seinem Innenauge (5) auf den Gasgenerator (1) aufschnappbar ist, so dass es am Gasgenerator (1) vormontiert, mit diesem gemeinsam in die Generatorkammer (2) eingebracht und dabei zwischen Gasgenerator (1) und Generatorkammer (2) verpresst wird.
10. Anordnung nach Anspruch 1 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) auf seinem Außenumfang eine sein Verkrallen an der Innenwand (20) der Generatorkammer (2) begünstigende Mikroprofilierung aufweist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Außenumfang des Befestigungselementes (3) verteilt Mikroecken (8) angeordnet sind.